

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)



Prevenção e Promoção de Saúde 6

 **Atena**
Editora

Ano 2019

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)



Prevenção e Promoção de Saúde 6

Atena
Editora

Ano 2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^a Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
P944	Prevenção e promoção de saúde 6 [recurso eletrônico] / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Prevenção e promoção de saúde; v. 6) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-838-0 DOI 10.22533/at.ed.380191812 1. Política de saúde. 2. Saúde pública. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da. II. Série. CDD 362.1
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A coleção “Prevenção e Promoção de Saúde” é uma obra composta de onze volumes que apresenta de forma multidisciplinar artigos e trabalhos desenvolvidos em todo o território nacional estruturados de forma a oferecer ao leitor conhecimentos nos diversos campos da prevenção como educação, epidemiologia e novas tecnologias, assim como no aspecto da promoção à saúde girando em torno da saúde física e mental, das pesquisas básicas e das áreas fundamentais da promoção tais como a medicina, enfermagem dentre outras.

Neste volume de maneira especial agregamos trabalhos desenvolvidos com a metodologia da revisão bibliográfica e estudos de casos, uma ferramenta essencial para consolidar conhecimentos específicos na área da saúde. Em tempos de avalanche de informação, revisões fundamentadas e sistematizadas são essenciais para consolidar o conhecimento.

Deste modo, o sexto volume da obra, aborda trabalhos de revisões com temáticas multidisciplinares e estudos de casos tais como, Educação em saúde, Doenças Ocupacionais, Atenção Básica, Qualidade de vida, Terapia Ocupacional, Contenção de Riscos Biológicos, Indicadores de Morbimortalidade, Emergências, Nutrição, Trauma torácico, Gestão de Leitos, Violência Intrafamiliar, Terapias Complementares, Segurança do paciente; Fibrilação Atrial, Iniciação científica e outros temas interdisciplinares.

Deste modo, a coleção “Prevenção e Promoção de Saúde” apresenta uma teoria bem fundamentada seja nas revisões, estudos de caso ou nos resultados práticos obtidos pelos pesquisadores, técnicos, docentes e discentes que desenvolveram seus trabalhos aqui apresentados. Ressaltamos mais uma vez o quão importante é a divulgação científica para o avanço da educação, e a Atena Editora torna esse processo acessível oferecendo uma plataforma consolidada e confiável para que diversos pesquisadores exponham e divulguem seus resultados.

Benedito Rodrigues da Silva Neto

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A IMPLEMENTAÇÃO DE UM PROJETO DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE SOBRE CUIDADOS OFTALMOLÓGICOS: RELATO DE EXPERIÊNCIA	
Ítalo Barroso Tamiarana	
Lorena Alves Brito	
Karmelita Emanuelle Nogueira Torres Antoniollo	
Afrânio Almeida Barroso Filho	
Ivna Leite Reis	
Marina Santos Barroso	
Tiago de Sousa Viana	
Hellen Cryslen Bernardo Bezerra	
Laura Pinho-Schwermann	
Yuri Quintans Araújo	
Dácio Carvalho Costa	
DOI 10.22533/at.ed.3801918121	
CAPÍTULO 2	7
A IMPORTÂNCIA DAS MEDIDAS DE BIOSEGURANÇA NA PREVENÇÃO DE DOENÇAS OCUPACIONAIS NO AMBIENTE HOSPITALAR – UMA REVISÃO INTEGRATIVA	
Nágila Silva Alves	
Brian Araujo Oliveira	
Anne Caroline Araújo Silva	
Luinê Ferreira de Oliveira	
Fernanda de Sousa Gonçalves	
Rayane Oliveira Almeida	
Stella Marys Nascimento Lima	
DOI 10.22533/at.ed.3801918122	
CAPÍTULO 3	14
A PRÁTICA DE EXERCÍCIO FÍSICO E SUA RELAÇÃO COM A MELHORA NA QUALIDADE DE VIDA: RELATO DE EXPERIÊNCIA EM UM NÚCLEO DE APOIO À SAÚDE DA FAMÍLIA	
Lorena Jarid Freire de Araújo	
Christian Pacheco de Almeida	
Enzo Varela Maia	
Fernando Lucas Costa de Lima	
Laís Socorro Barros da Silva	
Steffany da Silva Trindade	
Carla Daniela Santiago Oliveira	
Letícia de Barros Rocha	
Renan Maués dos Santos	
Larissa de Cássia Silva Rodrigues	
Regina da Rocha Corrêa	
Marcio Clementino de Souza Santos	
DOI 10.22533/at.ed.3801918123	
CAPÍTULO 4	22
AFETIVIDADE E QUALIDADE DE VIDA EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA	
Francisca Fernanda Araújo Rocha	
Raimunda Kerolayne Silva Viana	
Maria Solidade Rocha	
Maria Helena Linhares Rocha	
Antônia Edna Faustino	

Jayne Vasconcelos Silva
Flaviane Santiago de Vasconcelos
Ana Samylle Alves Moura
Maria Alcineide Dias Araújo
Beatriz da Silva Sousa
Ana Maria Moura Silva
Amanda Luiza Marinho Feitosa

DOI 10.22533/at.ed.3801918124

CAPÍTULO 5 29

ANÁLISE DO NÍVEL DE ESTRESSE: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Ylana de Albeche Ambrosio
Sabrina de Oliveira de Christo
Sara Soares Milani
Ariane Ethur Flores

DOI 10.22533/at.ed.3801918125

CAPÍTULO 6 33

ATIVIDADES GRUPAIS COM USUÁRIOS DE ÁLCOOL E OUTRAS DROGAS INTERNADOS EM UM CENTRO TERAPÊUTICO DE ANANINDEUA COM ATUAÇÃO DA TERAPIA OCUPACIONAL: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Bárbara Rayssa da Silva Barros
Camila Maciel Soares

DOI 10.22533/at.ed.3801918126

CAPÍTULO 7 38

AVALIAÇÃO DE PROFISSIONAIS DA SAÚDE ATRAVÉS DO QWLQ-BREF: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Sabrina de Oliveira de Christo
Larissa Teresita Rodrigues Pintos
Sara Soares Milani
Ylana de Albeche Ambrosio

DOI 10.22533/at.ed.3801918127

CAPÍTULO 8 43

BIOSSEGURANÇA NA UNIDADE DE CENTRO CIRÚRGICO: REVISÃO INTEGRATIVA

Aline Raquel de Sousa Ibiapina
Antonio Alberto Ibiapina Costa Filho
Ana Paula Cardoso Costa
Flávia Dayana Ribeiro da Silveira
Viviane Pinheiro de Carvalho
Janainna Maria Maia
Girzia Sammya Tajra Rocha
Emanuel Osvaldo de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.3801918128

CAPÍTULO 9 52

CASOS DE SUICÍDIOS NO CEARÁ: ESTUDO DESCRITIVO

Aline Mesquita Lemos
Maria Salete Bessa Jorge
Lourdes Suelen Pontes Costa
Emília Cristina Carvalho Rocha Caminha
Afonso Ricardo de Lima Cavalcante
Rute Lopes Bezerra
Sarah Lima Verde da Silva

Bruna Camila Mesquita Lemos
Georgina Teixeira Gurgel
Helder de Pádua Lima
Francisco Daniel Brito Mendes
DOI 10.22533/at.ed.3801918129

CAPÍTULO 10 57

COMUNICAÇÃO INTERATRIAL NO ADULTO – UMA REVISÃO DE LITERATURA

Leila Melissa de Medeiros Braga
Ebenézer Pinto Bandeira Neto
Jobert Mitson Silva dos Santos
Josivan Lima de Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.38019181210

CAPÍTULO 11 70

DIAGNÓSTICO TARDIO DE TORÇÃO TESTICULAR INTERMITENTE: UM RELATO DE CASO

Paulo Esrom Moreira Catarina
Marla Rochana Braga Monteiro
João Gabriel Dias Barbosa
Caio Vidal Bezerra
Gabriel Pinheiro Martins de Almeida e Souza
Mateus Cordeiro Batista Furtuna Silva

DOI 10.22533/at.ed.38019181211

CAPÍTULO 12 79

DIREITOS FUNDAMENTAIS NA INFÂNCIA: UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA

Caroline Eloisa da Silva Sousa
Gabriella Feliciano da Silva
Isys Nascimento Souza Ramos
Rayane Alves da Silva

DOI 10.22533/at.ed.38019181212

CAPÍTULO 13 89

EDUCAÇÃO NUTRICIONAL EM ATENDIMENTOS COLETIVOS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE:
UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Nara Lizandra Moreno de Melo
Juliana Lícia Rabelo Cavalcante
Luisilda Maria Dernier Pinto Martins

DOI 10.22533/at.ed.38019181213

CAPÍTULO 14 95

FERIMENTO POR ARMA BRANCA EM ZONA DE ZIEDLER COM LESÃO CARDÍACA: RELATO DE CASO

Ana Luíza de Alencar Viana Melo
Alessandra Medeiros Brandão Alberto de Mello
Bruna Gonçalves dos Santos Oliveira
Giselle de Azevedo Santos Valença
Marcos Vinicius de Andrade Lima Fernandes
Marco Antônio Aguiar Carneiro Albuquerque

DOI 10.22533/at.ed.38019181214

CAPÍTULO 15 103

GESTÃO DE LEITO: NÚCLEO INTERNO DE REGULAÇÃO UMA FERRAMENTA FUNDAMENTAL A UNIDADE HOSPITALAR

Avanilde Paes Miranda
Ariangela Teixeira Cavalcanti da Fonseca
Ludmilla Carmen de Sousa Oliveira Carvalho
Andresa Paula Rodrigues do Nascimento
Ivone Maria Correia de Lima
Magna Severina Teixeira Magalhães
Kelly Cristina Torres Lemes
Christina Tavares Dantas
Ana Manoela de Oliveira Leite
Maria Imaculada Salustiano Soares
Lenira Roberto do Nascimento Soares
Berenice Garcês Santos

DOI 10.22533/at.ed.38019181215

CAPÍTULO 16 111

HIGROMA CÍSTICO FETAL: RELATO DE CASO

Jéssyca Magalhães de Matos
Ana Luísa Gomes Barros Palácio
Andressa Rodrigues Ribeiro
Cynthia Dantas de Macedo Lins
Lana Akemy Lira Matsubara
Naiá Lauria da Silva

DOI 10.22533/at.ed.38019181216

CAPÍTULO 17 115

IMPACTOS DA VIOLÊNCIA INTRAFAMILIAR NO DESENVOLVIMENTO INFANTIL SOB UMA PERSPECTIVA ROGERIANA

Beatriz Corrêa da Costa Dias
Ana Victória Andrade Gomes
Márcio Bruno Barra Valente

DOI 10.22533/at.ed.38019181217

CAPÍTULO 18 117

IMPLEMENTAÇÃO DA DISCIPLINA DE PRÁTICAS INTEGRATIVAS E COMPLEMENTARES NO SUS NO CURSO DE MEDICINA DA UECE: RELATO DA PRIMEIRA MONITORA

Isabella Aparecida Silva Knopp
Jeania Lima Oliveira
Daniele Vasconcelos Fernandes Vieira

DOI 10.22533/at.ed.38019181218

CAPÍTULO 19 124

O DESAFIO DE IMPLANTAR OS PROTOCOLOS DE SEGURANÇA DO PACIENTE: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Larissa Coelho Barbosa
Jacilene Santiago do Nascimento Trindade dos Santos
Dilian de Souza Simões
Catiúscia Santos do Nascimento
Albertina Clemente de Santana
Nilton José Vitório Almeida

DOI 10.22533/at.ed.38019181219

CAPÍTULO 20 132

O EXCESSO DE ALUMÍNIO E SUA CORRELAÇÃO COM SINTOMAS DE DOENÇAS NEURODEGENERATIVAS

Larissa de Araújo Correia Teixeira
Giovanna Freitas Munaretto
Antônio Cláudio Santos das Neves

DOI 10.22533/at.ed.38019181220

CAPÍTULO 21 144

O PAPEL DO PACIENTE NA PROMOÇÃO DA CULTURA DE SEGURANÇA NOS SERVIÇOS DE SAÚDE

Maria Helane Rocha Batista Gonçalves
Jonivaldo Pereira Albuquerque
Lara Lídia Ventura Damasceno
Kelly Barros Marques
Cinara Franco de Sá Nascimento Abreu
Alayanne Menezes da Silveira
Nayana Nayla Vasconcelos Rocha

DOI 10.22533/at.ed.38019181221

CAPÍTULO 22 152

OCLUSÃO DE APÊNDICE ATRIAL ESQUERDO NA FIBRILAÇÃO ATRIAL PERMANENTE: UMA ALTERNATIVA À ANTICOAGULAÇÃO

Ana Luíza de Alencar Viana Melo
Alessandra Medeiros Brandão Alberto de Mello
Bruna Gonçalves dos Santos Oliveira
Giselle de Azevedo Santos Valença
José Breno de Sousa Filho

DOI 10.22533/at.ed.38019181222

CAPÍTULO 23 161

OSTEONECROSE DOS MAXILARES ASSOCIADA AOS BIFOSFANATOS

Maria Gabriela Cavalcanti de Araújo
Maria Cecília Freire de Melo
Mayara Larissa Moura de Souza
Isabela Vicência Menezes Castelo Branco
Thuanny Silva de Macêdo
Aurora Karla de Lacerda Vidal

DOI 10.22533/at.ed.38019181223

CAPÍTULO 24 173

PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE UM BOLSISTA DO CURSO DE MEDICINA

Jôsivan Lima de Carvalho
Matheus Martins de Sousa Dias
Isadora Morais Duarte de Vasconcelos
Lucyla Oliveira Paes Landim
Cleide Carneiro

DOI 10.22533/at.ed.38019181224

CAPÍTULO 25 180

REABILITAÇÃO ESTÉTICA E FUNCIONAL NA DENTIÇÃO DECÍDUA: RELATO DE CASO CLÍNICO

Camila Porto Pessoa
Hervânia Santana da Costa

Tatiane Fernandes Novais
Ana Rita Duarte Guimarães
Adriana Mendonça da Silva

DOI 10.22533/at.ed.38019181225

CAPÍTULO 26 190

RELATO DE CASO: DISSECÇÃO AGUDA DE AORTA COMPLICADA COM ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL ISQUÊMICO

Gabriel Pinheiro Martins de Almeida e Souza
Paulo Esrom Moreira Catarina
Caio Vidal Bezerra
Mateus Cordeiro Batista Furtuna Silva
João Gabriel Dias Barbosa

DOI 10.22533/at.ed.38019181226

CAPÍTULO 27 195

RELATO DE CASO: HIPERTIREOIDISMO APÁTICO

João Gabriel Dias Barbosa
Caio Vidal Bezerra
Paulo Esrom Moreira Catarina
Mateus Cordeiro Batista Furtuna Silva
Gabriel Martins Pinheiro de Almeida e Souza
Yasmin Camelo de Sales

DOI 10.22533/at.ed.38019181227

CAPÍTULO 28 203

RELATO DE EXPERIÊNCIA EM UM POSTO DE COLETA DE LEITE MATERNO: AÇÕES EDUCATIVAS

Elaine de Oliveira Vieira Caneco
Roselaine Brum da Silva Soares
Vanise Maria Henz

DOI 10.22533/at.ed.38019181228

CAPÍTULO 29 210

SAÚDE SEXUAL E REPRODUTIVA DO ADOLESCENTE: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

André Rodrigues Neca Fernandes
Larissa dos Santos e Silva
Renan Ferreira Pereira
Mariane Araújo Ramos
Maurício José Cordeiro Souza
Camila Rodrigues Barbosa Nemer
Marlucilena Pinheiro da Silva
Rubens Alex de Oliveira Menezes

DOI 10.22533/at.ed.38019181229

CAPÍTULO 30 224

VIOLÊNCIA OBSTÉTRICA: UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO

Klívya Maria Cavalcante
Suiany Kévia Alves Costa
Kalyane Kelly Duarte de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.38019181230

CAPÍTULO 31	241
VIVÊNCIA E INTERVENÇÕES EM ATENÇÃO PRIMÁRIA NO PROJETO DE EXTENSÃO RURAL EDUCAÇÃO EM SAÚDE-PERES: RELATO DE EXPERIÊNCIA	
Lucília da Costa Silva	
Vandelma Lopes de Castro	
Disraeli Reis da Rocha Filho	
DOI 10.22533/at.ed.38019181231	
SOBRE O ORGANIZADOR.....	248
ÍNDICE REMISSIVO	249

O EXCESSO DE ALUMÍNIO E SUA CORRELAÇÃO COM SINTOMAS DE DOENÇAS NEURODEGENERATIVAS

Larissa de Araújo Correia Teixeira

Graduanda da Universidade Tiradentes (UNIT), Aracaju/SE. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4005043681400359>

Giovanna Freitas Munaretto

Graduanda da Universidade Tiradentes (UNIT), Aracaju/SE. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3363589852903709>

Antônio Cláudio Santos das Neves

Médico Membro Titular da SBGG - Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia. Presidente atual da SBGG Seção Sergipe. Membro do Conselho Municipal da 3ª Idade de Aracaju. Diretor do IAL-Instituto de Atenção à Longevidade. Aracaju/SE. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1181036276745728>

recorrência do alumínio excessivo em pacientes com esquecimento gradativo, transtornos de humor e outras doenças. Dessa forma, conclui-se que deve haver um cuidado maior com o metal, não só em pacientes que apresentam doenças neurodegenerativas, mas por parte da população como um todo e por empresas produtoras de materiais com alumínio uma vez que se trata de um perigo para a saúde pública.

PALAVRAS-CHAVE: alumínio; doenças neurodegenerativas; níveis séricos.

THE EXCESS OF ALUMINIUM AND IT'S CORRELATION WITH SYMPTOMS OF NEURODEGENERATIVES DISEASES

RESUMO: O excesso do alumínio, um metal comum e abundante no planeta, é fator de risco para algumas manifestações clínicas que compõem os sinais e sintomas de algumas doenças neurodegenerativas, principalmente a Doença de Alzheimer. A correlação entre eles é um aspecto relevante a ser analisado, visto que a exposição à toxicidade do alumínio pode desencadear um distúrbio no sistema nervoso central (SNC) que leva ao desenvolvimento de sintomas como esquecimento e transtornos humorais. Foi realizado uma revisão literária e observados aspectos relevantes como a

ABSTRACT: The excess of aluminum, a common and abundant metal on the planet, is a risk factor for some clinical manifestations that are part of some signs and symptoms of neurodegenerative diseases, especially Alzheimer's disease. The correlation between them is a relevant aspect to be analyzed, since exposure to aluminum toxicity can trigger a central nervous system (CNS) disorder that leads to the development of symptoms such as forgetfulness and mood disorders. A literature review was performed and relevant aspects such as recurrence of excessive aluminum in

patients with gradual forgetfulness, mood disorders and other diseases. Thus, it is concluded that there should be greater care with the metal, not only in patients with neurodegenerative diseases, but also by the population as a whole and by companies that produce aluminum materials since it is a danger to public health.

KEYWORDS: aluminum; neurodegenerative diseases; serum levels.

1 | INTRODUÇÃO

O alumínio (Al), comumente utilizado pela maioria da população, hodiernamente, se faz presente como um metal neurotóxico para os indivíduos que convivem com este e há evidências da sua correlação com algumas doenças neurodegenerativas, como a Doença de Alzheimer (DA). Tal elemento, considerado ‘metal pesado’, é de difícil eliminação do nosso organismo, fator de extremo perigo para a saúde. Além disso, é um elemento químico liberado no meio ambiente, principalmente, por processos naturais, mas entra na atmosfera como material oriundo de erosão natural do solo, mineração ou atividade agrícola, gases vulcânicos e combustão de carvão. Além disso, o alumínio é empregado nas indústrias automobilísticas, construções civis, aeroespaciais, elétricas e eletrônicas. Também é usado na fabricação de ligas metálicas, utensílios domésticos e embalagens para alimentos, podendo ser achado juntamente ao sódio e ao flúor ou, até mesmo, em conjunto com matéria orgânica.

Ademais, o alumínio pode estar concentrado na água potável, estando presente em concentrações entre 0,001 e 0,05 mg/L, porém podem aumentar para 0,5 a 1,0 mg/L dependendo do aumento da acidez da água. Além disso, ele também é encontrado no manejo do tratamento da água e associado a aditivos em alimentos, como fosfato ácido de sódio e alumínio, utilizado em bolos, massas congeladas e farinha, e o fosfato básico de sódio e alumínio, utilizado na emulsificação no processamento de queijos. Batata, espinafre e chá, outrossim, são alimentos ricos em alumínio e que devem ser balanceados na dieta do indivíduo. Similarmente, o uso de panelas, utensílios e embalagens de alumínio pode aumentar o teor desse metal em alguns alimentos, visto que esse é liberado e misturado durante o cozimento de alimentos salgados, ácidos e alcalinos, predominantemente.

Dessa forma, no dia 22 de maio de 2019, a Anvisa publicou uma resolução a qual considerou recomendações internacionais da Organização Mundial da Saúde (WHO) sobre os riscos do uso de aditivos alimentares contendo alumínio. A resolução incorporou ao ordenamento jurídico nacional a Resolução do Grupo Mercado Comum (GMC) MERCOSUL nº 28/18, a qual se refere a proibição da venda de produtos alimentícios adicionados silicato de alumínio e sódio, silicato de cálcio e alumínio, silicato de alumínio, fosfato ácido de sódio e alumínio, trialumínio tetradecahidrogênio octafosfato de sódio tetrahidratado ou dialumínio

pentadecahidrogênio octafosfato trissódico. Alimentos como corantes de superfície de confeitos, queijos processados ou fundidos, sopas, fermento químico presente e farinhas, massas para pastéis e pizza, além de pães e biscoitos, são exemplos de produtos amplamente vendidos que apresentam alumínio na composição e precisarão ser regularizados. O prazo estabelecido foi de 12 meses para que as empresas se adequem às regras.

Tendo em vista que as principais vias de exposição do ser humano ao referido metal é inalatória e oral, é recorrente que o contato com o composto seja pela alimentação ou ingestão de medicamentos que contém o Al, como antiácidos e analgésicos. E, apesar de aumentar em pouca quantidade os níveis de alumínio, muitos autores não consideram o uso de utensílios e recipientes como um aumento significativo no organismo, do ponto de vista biológico.

Diante do exposto, é necessária uma melhor abordagem sobre as consequências que esse pode trazer à conjuntura social, sendo que há uma grande correlação entre sintomas relativos à memória e humor, predominantemente, e o aumento dos níveis séricos de alumínio no corpo. Pode-se relatar que algumas doenças neurodegenerativas têm origem multifatorial, a qual se faz presente a epigenética, junção de fatores genéticos e ambientais (fenótipo), sendo o alumínio um destaque para tal. Esse fator se refere à redução de neurotransmissores, responsáveis pelo desenvolvimento intelectual e comportamental no cérebro dos indivíduos.

Além disso, o alumínio pode levar a alterações de humor, sendo essas alterações indiretas que podem causar doenças como depressão e distúrbios humorais. Fator que podemos correlacionar com a doença de Alzheimer, como uma das repercussões da mesma, visto que com a evolução da patologia, ocorrem alterações na memória e na cognição, sendo esses sintomas frequentemente acompanhados por distúrbios comportamentais, incluindo agressividade, depressão e alucinações. Sabe-se que sintomas depressivos são observados em até 40-50% dos pacientes, enquanto transtornos depressivos acometem em torno de 10-20% dos casos, e que a síndrome apática afeta entre 30 e 60% dos pacientes. A partir disso, é imprescindível ter o controle da depressão em pacientes portadores da doença de Alzheimer pois esse pode proporcionar, indiretamente, melhora substancial na cognição.

2 | OBJETIVOS

2.1 Objetivos Gerais

Alertar a conjuntura social sobre as manifestações clínicas que são comuns em doenças neurodegenerativas causados pelo excesso do alumínio devido ao à sua toxicidade.

2.2 Objetivos específicos

- Investigar a ação do alumínio na fisiologia humana de forma sistêmica
- Interpretar a fisiopatologia de doenças neurodegenerativas em uma repercussão sistêmica
- Analisar a correlação do excesso do metal com sinais e sintomas de doenças neurodegenerativas
- Enunciar a importância da solicitação e análise dos exames laboratoriais dos pacientes pelo profissional da saúde
- Informar os profissionais de saúde para adotarem uma conduta de prevenção de doenças neurodegenerativas
- Registrar os efeitos neurotóxicos do metal em valores acima do recomendado pelo Ministério da Saúde, OMS e Anvisa
- Propor uma fiscalização nos valores de alumínio encontrados nos tanques reservatórios de água das estações de tratamento
- Instigar novos pesquisadores para a realização de pesquisas no âmbito laboratorial e a relação com alguns sintomas

3 | METODOLOGIA:

Nesse estudo, avaliaram-se para o embasamento bibliográfico: artigos de revisão e artigos científicos pela base de dados *Scielo*, com os seguintes descritores: “doenças neurodegenerativas, alumínio, níveis séricos”, sobre a correlação existente entre os mesmos, no período de 2008 a 2019, obtendo-se o total de 2.020 artigos encontrados. Destes, foram utilizados 5 artigos para confecção da pesquisa e foram selecionados aqueles com os tais critérios de inclusão, visto a seguir:

a) se o estudo trata da relação de manifestações clínicas e da toxicidade do Alumínio;

b) se o estudo aborda fatores de risco para o desenvolvimento de doenças neurodegenerativas;

c) se o estudo relata os níveis séricos de alumínio como risco para a saúde pública.

Além disso, foi feita uma revisão literária sobre o alumínio através de fundamentos de toxicologia e gerenciamento da toxicidade deste.

A análise interpretativa é a terceira abordagem do texto com vista à sua interpretação, mediante a situação das ideias do autor. A partir da compreensão objetiva da mensagem comunicada pelo texto, o que se tem em vista é a síntese das ideias do raciocínio e a compreensão profunda do texto não traria grandes benefícios. Interpretar, em sentido restrito é tomar uma posição própria a respeito das ideias enunciadas, é superar a estrita mensagem do texto, é ler nas entrelinhas,

é forçar o autor a dialogar, é explorar toda fecundidade das ideias expostas, enfim, dialogar com o autor. No primeiro momento da interpretação, busca-se determinar até que ponto o autor conseguiu atingir, de modo lógico, os objetivos que se propusera alcançar; pergunta-se até que ponto o raciocínio foi eficaz na demonstração da tese proposta e até que ponto a conclusão a que chegou está realmente fundada numa argumentação sólida e sem falhas, coerente com as suas premissas e com áreas tapas percorridas. Num segundo ponto de vista, formula-se um juízo crítico sobre o raciocínio em questão: até que ponto o autor consegue uma colocação original, própria, pessoal, superando a pra retomada dos textos de outros autores, até que ponto o tratamento dispensado por ele ao tema é profundo e não superficial e meramente erudito; trata-se de se saber ainda qual o alcance, ou seja, a relevância e a contribuição específica do texto para o estudo do tema abordado.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO:

É perceptível que, além dos altos valores de alumínio abordado juntamente às queixas de esquecimento, foi possível observar o excesso de toxicidade do metal em um mesmo período, e, conjuntamente, o excesso do referido no tratamento de água da Companhia de Saneamento de Sergipe (DESO). No ano de 2013, relatos do Conselho Regional de Química e Serviço Público Federal de Sergipe apontou dúvidas para a capacitação de tratamento de água da DESO, visto que alguns moradores de um condomínio no bairro Suíssa, em Aracaju, denunciaram uma elevada concentração de alumínio na água fornecida pela companhia, detectada em uma amostra coletada por eles na caixa d'água do residencial. Até os dias de hoje, ainda há uma solicitação de investigação sobre os índices de alumínio por amostragem e coleta em outros pontos de rede de distribuição pelo Instituto Tecnológico e de Pesquisas do Estado de Sergipe (ITPS). Não apenas em Sergipe, mas também foi concluído, em um trabalho feito pelo QMC Laboratório de Análises, credenciado à Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina (Agesan), em 2014, que a água de Florianópolis em cinco pontos da cidade e constatou valores de alumínio acima do recomendado pelo Ministério da Saúde.

Além do exposto, foi evidenciado a correlação da neurotoxicidade do alumínio com a Doença de Alzheimer a partir de leitura e busca em algumas pesquisas de 2016:

RELAÇÃO DO ALUMÍNIO (Al) COM A DOENÇA DE ALZHEIMER			
Tópicos	Sub-tópicos	Resumo dos assuntos discutidos	Artigos
Passagem do Al até o cérebro	Sangue	A passagem é facilitada por transportadores: transferrina receptor de endocitose / transportadores de ânions orgânicos	Lima, 2001; Roskams, 1990; Tjälve, 1999; Yokel, 2006; Yokel, 2001; Yokel, 2000
	Citrato de Alumínio	A molécula tem facilidade de transpor a barreira hematoencefálica	Yokel, 1999
	Cavidade direta nasal-olfativa	O Al entra pela cavidade nasal sendo captado pelo nervo olfativo distribuindo pela sinapse do cérebro	Machado, 2002; Perl, 1987
Vias de entrada do Al no corpo	Pele	A absorção pela pele gera uma grande carga corporal de Al acumulando-se, especialmente, no hipocampo	Anane, 1995
	Oral	Entrada de Al por meio da água e de materiais que apresentem o elemento em sua composição	Flaten, 2001
Meios de contaminação	Água	Identificação do Al em águas contaminadas e monitoramento de sua concentração	Altmann, 1999; Flaten, 2001; Marty, 1989; Ribes, 2012;
			Rondeau, 2000; Rondeau, 2009
	Outros meios	Alimentos e materiais utilizados no dia a dia: utensílios, embalagens, antiácidos, vacinas e cosméticos	Correia, 2015 Frisardi, 2010; Shaw, 2014
Interação com elementos químicos Interação com elementos químicos	Substituição	O Al substitui os íons de magnésio (Mg) e de ferro (Fe) originando distúrbios de sinais intracelulares	Ochmanski, 2000
	Diminuição	A sílica (SiO ₂) e o flúor (F) são elementos que diminuem a ação do Al, como por exemplo, no tratamento da água	Rondeau, 2009
Complicações na hemodiálise	Acumulação / Intoxicação	Pacientes em hemodiálise podem apresentar hiper-aluminemia, devido à insuficiência renal, podendo o Al se instalar no cérebro	Rojas, 2011; Savory, 1996 Walton, 2009
Exposição ao Al em casos ocupacionais	Possível fator de risco	Estudos apontam o Al um possível fator de risco na DA	Giorgianni, 2003; Hosovski, 1990; Salib, 1996; White, 1992
	Ausência de fator de risco	Estudos não encontraram relação entre o contato do Al durante o trabalho e o risco de desenvolvimento da DA	Kiesswetter, 2007 Lestzel, 2000; Mahieu, 2003
Autópsias	Não concordam	Ambos obtiveram resultados negativos na avaliação do cérebro	Chafi, 1991; Shirabe, 2002

Fonte: Neurotoxicidade do Alumínio na Doença de Alzheimer - XX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XVI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação e VI Encontro de Iniciação à Docência – Universidade do Vale do Paraíba.

De acordo com a tabela, observa-se comprovação de diferentes vias de entrada do Alumínio no corpo a partir de experimentos com camundongos e sua passagem pode ser realizada tanto pelo sistema circulatório como também estudos apontam possibilidade pela cavidade nasal. A tabela também aponta que há diversos meios de contaminação, como água, com estudos longitudinais de locais com presença de alumínio comparados com local de menor incidência, alimentos e materiais utilizados no cotidiano da população como utensílios, medicações e cosméticos e alerta a sociedade aos perigos relacionados, tratando-se de uma problemática para

a saúde pública. Por meio de substituições e diminuições da concentração de Al no cérebro por elementos químicos como Mg, Fe, SiO₂ e F, as pesquisas mostraram a interação destes com o metal e melhor discernimento das mudanças químicas ocasionadas no organismo que levam a possível desequilíbrio neuronal.

O conteúdo de alumínio nos alimentos apesar de pequeno torna-se suscetível a variações. Sua concentração mais elevada é encontrada em conservas de picles e de queijos, além do fermento. Portanto, dependendo dos hábitos alimentares individuais, a ingestão de alumínio pode ser mais elevada do que a média estimada. Outra fonte de ingestão deste que geralmente é desconsiderada é a água. Um levantamento norte americano mostrou que a água consumida pela população contém em média de 2 a 4.mg/l (Alfrey, 1986). Entretanto, uma fonte trivial (quando comparada com as demais) na ingestão de alumínio tem recebido pouca atenção: os utensílios culinários. Há mais de 50 anos é conhecido que os utensílios de alumínio são vulneráveis à degradação, principalmente por alimentos de pH ácido (Alfrey, 1986; Baxter, *et al.*, 1988; Fimreite *et al.*, 1997).

Os estudos indicam que vários são os fatores que influenciam a migração do alumínio do utensílio: a qualidade da liga de alumínio utilizada pela indústria, o tempo de uso do utensílio, o tempo da duração da cocção dos alimentos, o pH do alimento, a presença de sal ou açúcar, entre outros (Pennington, 1987; Liukkonen-Lilja & Pieppone, 1992).

Aikoh & Nishio (1996) documentaram um aumento expressivo na quantidade de alumínio presente em bebidas enlatadas e estocadas em recipientes de alumínio, como refrigerantes, cervejas e chá. Assim, a questão permanece controversa, pois neste estudo os autores concluíram que as pessoas que utilizam frequentemente bebidas enlatadas podem estar consumindo quantidades de alumínio consideravelmente elevadas.

O alumínio é absorvido muito pouco (0,01-0,3%), mas pode aumentar na presença de algumas substâncias encontradas nos alimentos, como ácidos orgânicos (citratos, ácidos lácticos), ou pode diminuir na presença de fosfatos. O alumínio absorvido é distribuído por todos os tecidos, especialmente os ossos, cérebro, fígado e rins, e atravessa a barreira placentária. Pode persistir por muito tempo nos tecidos, até anos, antes de ser excretado na urina.

Desde 1988, o Comitê Conjunto de Especialistas em Aditivos Alimentares da FAO / OMS (JECFA) avalia o alumínio. Na sua sexagésima sétima reunião, em 2006, o Comitê reavaliou o alumínio usado em aditivos alimentares e outras fontes e concluiu que os compostos de alumínio têm o potencial de afetar o sistema reprodutivo e desenvolver, em doses inferiores às utilizadas no estabelecimento da dose semanal tolerável provisória anterior, danos no sistema nervoso. O Comitê observou que o Nível Mais Baixo de Efeito Adverso Observado (LOAEL) do alumínio

em vários estudos dietéticos diferentes realizados em camundongos, ratos e cães estavam na faixa de 50 a 75 mg/kg de peso corporal por dia. O Comitê selecionou a extremidade inferior dessa faixa de LOELs (50 mg / kg do peso corporal por dia) e estabeleceu uma dose semanal tolerável provisória (PTWI) de 1 mg / kg do peso corporal, aplicando um fator de incerteza de 100 para permitir interespécies e intraespécies diferenças e um fator de incerteza adicional de 3 para deficiências no banco de dados.

Não só na alimentação, mas o alumínio também pode ser encontrado em diversos medicamentos. O principal composto do alumínio utilizado na medicina é o hidróxido de alumínio. Ele é usado como antiácido no tratamento de úlceras gástricas e como aglutinante de fosfato nos casos de insuficiência renal prolongada. Os compostos de alumínio também são utilizados em produtos antiperspirantes, soluções antissépticas e como adjuvantes em vacinas. Além do hidróxido de alumínio, o glicinato de alumínio também é usado em medicamentos indicados para reduzir o risco de ataques isquêmicos transitórios recorrentes (AITs); nos pacientes com histórico de isquemia cerebral transitória devido à embolia fibrinoplaquetária, assim como para reduzir o risco de infarto do miocárdio (IM), fatal ou não; nos pacientes com história de infarto prévio ou de angina pectoris instável e na prevenção de trombose coronariana em pacientes com fatores de risco, prevenção de trombose venosa e embolia pulmonar.

Estudos apontaram que pacientes com hemodiálise têm maior probabilidade de desenvolver intoxicação por Al por causa do comprometimento glomerular, o que levaria a uma possível degeneração neuronal por acúmulo de metal no cérebro. (BASSI, B., FERNANDES, W., BIAZZI DE LAPENA, S., 2016)

Os níveis séricos altos de Al são fator preocupante para a saúde pública, não só apenas no Brasil, mas em todo o mundo. Como exemplo, houve uma ocorrência em Camelford, no Reino Unido em 1988. Foram colocadas erroneamente 20 toneladas de uma solução de 8% de sulfato de alumínio no tanque do reservatório de água tratada para posterior distribuição. Essa solução foi diretamente para o sistema de distribuição de água de cerca de 20 000 habitantes com presença de elevadas doses de sulfato de alumínio. Estima-se que a concentração máxima de sulfato de alumínio no reservatório de água tratada, após o acidente, fosse de 3900 mg/l, o equivalente a aproximadamente 600 mg de alumínio/l e 3300 mg de sulfato/l. Só seis semanas depois do acidente é que foi admitida culpa, o acidente deveu-se à falta de pessoal especializado e de responsáveis no local (Ramsden, 1996). Num estudo realizado três anos depois do acidente, tendo como amostra 85 pessoas, das quais, 55 habitantes de Camelford e 15 pares de irmãos, tendo estes últimos servido como grupo de controle, concluiu que 42 dos 55 participantes tiveram um mau desempenho nos testes psicomotores e que, no geral, foram notavelmente piores

do que o previsto para os seus níveis de QI. Um estudo realizado a uma habitante do sexo feminino de 58 anos que apresentou deterioração do estado mental após o incidente indicou que havia alterações ao nível da massa branca e que os valores de alumínio presentes no córtex cerebral eram típicos de doentes com a DA, de doentes com encefalopatias induzidas e de doentes com encefalopatias associadas a diálise, a habitante faleceu em 2004 com o seu estado agravado (Coelho, 2008).

Em Portugal, Évora tem um histórico de 17 anos de problemas com o alumínio na água de abastecimento. O ano de 1993 ficou marcado pela morte de 25 doentes da Unidade de Hemodiálise do Hospital Distrital de Évora. As análises realizadas aos doentes revelaram altos teores de alumínio no sangue. A situação foi explicada pela presença de alumínio na água de abastecimento público, devido à intensa seca que se fazia sentir e, pelo mau funcionamento da estação de tratamento de águas do hospital para retirar o excesso em alumínio. Em 2010, o abastecimento de água foi interrompido no concelho de Évora, uma vez que a água bruta para captação da albufeira de Monte Novo continha excesso de alumínio, atingindo 350 mg/l. O motivo de tal concentração de alumínio foi a presença de lamas com alumínio depositadas há anos nas imediações da estação de tratamento que com a intensa precipitação escorreram para a massa de água (Geraldés, 2010).

Tais fatos demonstram o quão essencial se faz a fiscalização e manuseio de dosagem correta do alumínio, visto que, segundo o Fórum Nacional de Saúde Ambiental, a toxicidade de um elemento, diante da susceptibilidade do indivíduo, tem a concentração do tóxico, ou seja, a fração desse absorvida pelo trato gastrointestinal, pleura, pele e, principalmente, para a corrente sanguínea, onde estará disponível para o acúmulo no cérebro e em outros órgãos, podendo levar a degeneração neuronal.

Outrossim, com base na revisão literária feita, foi possível ver que, hodiernamente, pesquisadores descobriram que o alumínio pode interromper a homeostase do cálcio nos neurônios por meio da interação com os sítios de ligação de cálcio. Além disso, estudos também indicam que a alteração da concentração de cálcio no cérebro está associada com neurodegeneração, bem como com deficiência de memória e aprendizagem. Outrossim, estudos em ratos apresentaram efeitos nocivos pela exposição crônica ao alumínio sobre o dano oxidativo ao DNA e sua implicação na expressão da proteína p53 e outras proteínas que têm como função regular o ciclo celular. Foi feita a exposição crônica ao alumínio, que levou a fragmentações de ADN em regiões do cérebro mais expostas ao Al e houve um aumento de proteína p53, resultando em indução de danos ao DNA e aumento de expressão da proteína ciclina D1, sugerindo ruptura no ciclo, o que leva a neurodegeneração. Junto a isso, sabe-se que distúrbios neurodegenerativos que envolvem os sistemas dopaminérgico, noradrenérgico, serotoninérgico e colinérgico,

caracteriza-se por sinais e sintomas motores, como o parkinsonismo e não motores, como depressão, transtornos do sono, demência, distúrbios gastrointestinais, assinalando perigo para a saúde humana.

Como conduta, foi feita a orientação para a utilização de desodorantes sem composição de alumínio; o uso de filtro de barro para consumo de água do sistema de abastecimento público, até mesmo para cozinhar alimentos; cuidados com queijos fabricados em forma de alumínio; evitar o manejo com panelas de alumínio e suplementação de dieta com Magnésio Quelato 250mg. Desse modo, foi visto que, entre os pacientes que retornaram à consulta para acompanhamento, ocorreu redução nesse espectro em todos eles.

Foi encontrado em uma pesquisa da Universidade de São Paulo (USP) quantidades do metal acima do aceitável em alimentos, após o preparo em utensílios feitos desse material. Logo, faz-se essencial que haja um maior cuidado para o manejo de panelas ou formas compostas por alumínio. Essa pesquisa também aconselha a utilização de recipientes de teflon, visto que contêm camadas de óxidos em suas paredes que dificultam a transferência de metais tóxicos e redução da salinidade associada à água fervida, pois ele é capaz de aumentar em 25% a concentração de metais devido a condutibilidade da molécula de água e variar em 160% o pH da mesma; também relata como medida preventiva não lavar os utensílios com esponja de aço, que podem aumentar a transferência de metais para a água e não deixar as panelas no fogo por muito tempo.

5 | CONCLUSÃO

Os resultados demonstraram que, de fato, os níveis de alumínio têm influência sobre doenças neurodegenerativas e sua manifestação clínica, como a baixa memória, transtornos de humor, astenia e, sobretudo, a depressão. A partir disso, muitos indivíduos apresentam tais queixas e têm contato direto e indireto com o metal tóxico, como na ingestão de água, alimentos e utilização de certos utensílios. Por isso, deve-se haver fiscalização, visto que é uma questão de saúde pública que poderia ser evitada simplesmente por prevenção e cuidado.

Portanto, pelo atual estudo, destaca-se a necessidade de compreender a importância dos fatores ambientais, em especial a exposição ao Al, como determinantes no processo saúde-doença da população, realçando seu potencial para afetar, positiva ou negativamente, os processos naturais de envelhecimento.

Ademais, esse trabalho traz uma visão da correlação fisiopatológica da doença neurodegenerativa, destacando-se a Doença de Alzheimer, comumente em idosos, com o excesso de um metal tóxico para o organismo, não havendo um estudo mais aprofundado no assunto; Logo, o trabalho feito pode servir de estímulo para

posteriores pesquisas no âmbito laboratorial e trazer um alerta, tanto para pacientes em cuidado e prevenção, como para os profissionais de saúde a se atentarem para tal observação feita.

Mesmo que parte da comunidade científica tenha desistido da teoria do alumínio, ainda há alguns cientistas que se interessam em melhores respostas e em um desfecho mais fiel (THEODORE I. LIDSKY, 2014).

Ainda há bastante controvérsia sobre a relação entre os níveis altos de alumínio e, não apenas as doenças apresentadas, mas a implicação e repercussão disso na saúde pública. Por isso, propõe-se a redução do valor paramétrico de Al na água produzida para evitar efeitos desagradáveis na saúde dos indivíduos, a realização pesquisas para utilização de outros agentes coagulantes no sistema de tratamento de água e de estudos epidemiológicos para analisar os valores do Al e problemas na saúde e a implementação mais estudos sobre a correlação do alumínio e de outros metais neurotóxicos com as doenças neurodegenerativas.

Assim, para que os estudos relacionando o Al com a doença possam progredir e se elevarem a um patamar mais fidedigno, são necessários estudos mais aprofundados das regiões do cérebro onde a doença atua e melhor esclarecimento dos fenômenos químicos e bioquímicos do SNC. Ainda há muito que se descobrir sobre este órgão tão complexo e essencial para a sobrevivência do ser humano e seus sinais e sintomas.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Proíbe o uso de aditivos alimentares contendo alumínio em diversas categorias de alimentos**. RESOLUÇÃO - RDC Nº 285. Diário Oficial da União, 2019.

Água de Florianópolis tem níveis de alumínio acima do recomendado pelo Ministério da Saúde. Diário Catarinense, 2014

AZEVEDO, F.A.; CHASIM, A.A.M. Metais: **Gerenciamento da toxicidade**. São Paulo: Atheneu Editora/InterTox, 2003. 554p.

BASSI, B., FERNANDES, W., BIAZZI DE LAPENA, S., 2016. **Neurotoxicidade do alumínio na doença de alzheimer**. Revista Univap. São José dos Campos, São Paulo, Brasil, v. 22, n. 40. Edição Especial 2016.

BONJUNGA, Claudia. **Panela de alumínio representa riscos**. Jornal do Brasil Online (Ciência). Dezembro, 2005.

Conselho Regional de Química 8ª Edição. <http://crq8.org.br/noticias/leitura/id/249>.

European Aluminium Association. **O alumínio em Medicamentos**. 2011.

FERREIRA, P., PIAI, K., TAKAYANAGI A., SEGURA-MUNÓZ, S. 2008. **Alumínio como fator de risco para a Doença de Alzheimer**. Revista Latino-Americana de Enfermagem, 2008.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). World Health Organization (WHO). **Evaluation of Certain Food Additives and Contaminants**. Who Technical Report Series, number 966, 2011.

FRISARDI, V., SOLFRIZZI, V., CAPURSO, C., KEHOE, P. G., IMBIMBO, B. P., SANTAMATO, A., et al. **Aluminium in the Diet and Alzheimer's Disease: From Current Epidemiology to Possible Disease Modifying Treatment**. *Journal of Alzheimer's Disease*, 20, 17-30, 2010.

KREWSKI, D., YOKEL, R. A., NIEBOER, E., BORCHELT, D., COHEN, J., HARRY, J., et al. **Human Health Risk Assessment for Aluminium, Aluminium Oxide, and Aluminium Hydroxide**. *J Toxicol Environ Health B Crit Rev*, 10, 1-269, 2007.

KUMAR, V. et al. **Aluminium-induced oxidative DNA damage recognition and cell-cycle disruption in different regions of rat brain**. *Toxicology*; 264: 137-144, 2009.

Lövheim H, Olsson J, Weidung B, Johansson A, Eriksson S, Hallmans G, Elgh F. **Interaction between Cytomegalovirus and Herpes Simplex Virus Type 1 Associated with the Risk of Alzheimer's Disease Development**. *Journal of Alzheimers Disease*. 2018; 939-945. PMID: 29254081.

MERCOSUR. **REGLAMENTO TÉCNICO MERCOSUR SOBRE LA EXCLUSIÓN DE USO DE ADITIVOS ALIMENTARIOS**. RES. N° 28/18.

Ministério da Saúde (MS); Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA**. DOU nº 97, 2019.

National Environmental Health Forum. **Report of an International Meeting**. National Environmental Health Forum, 1995.

OGA, S.; CAMARGO, M.M.A; BATISTUZZO, J.A.O. (eds). **Fundamentos de Toxicologia**. 4ª edição. São Paulo: Atheneu Editora, 2014. 685p.

QUINTAES, Késia Diego. **UTENSÍLIOS PARA ALIMENTOS E IMPLICAÇÕES NUTRICIONAIS**. *Revista de Nutrição*, volume 13. 2000.

ROSALINO, MRR., 2011. **Potenciais Efeitos da Presença de Alumínio na Água de Consumo Humano**. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, Perfil Sanitária. Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2011.

SERENIKI, A., FRAZÃO VITAL, M. A. **A doença de Alzheimer: aspectos fisiopatológicos e farmacológicos**. *Revista de Psiquiatria RS*. 2008.

SOMALGIN CARDIO. COELHO, Adriano Pinheiro. EMS SIGMA PHARMA LTDA. Bula de medicamento.

TEIXEIRA JR., A. L., CARAMELLI, P. **Apatia na doença de Alzheimer**. *Rev. Bras. Psiquiatr.* vol.28 no.3 São Paulo Sept. 2006. Epub June 19, 2006.

VALIM, M., DAMASCENO, D., ABI-ACL, L., GARCIA, F., FAVA, S. **A doença de Alzheimer na visão do cuidador: um estudo de caso**. *Revista Eletrônica De Enfermagem*. 12, 528-34, 2010.

ZENDRON, R., 2015. **Mecanismos de neurotoxicidade e doenças neurológicas relacionadas à intoxicação por metais pesados**. *Revista Brasileira de Nutrição Funcional* - ano 15, nº 64, 2015.

SOBRE O ORGANIZADOR

BENEDITO RODRIGUES DA SILVA NETO - Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Mato Grosso (2005), com especialização na modalidade médica em Análises Clínicas e Microbiologia (Universidade Candido Mendes - RJ). Em 2006 se especializou em Educação no Instituto Araguaia de Pós graduação Pesquisa e Extensão. Obteve seu Mestrado em Biologia Celular e Molecular pelo Instituto de Ciências Biológicas (2009) e o Doutorado em Medicina Tropical e Saúde Pública pelo Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (2013) da Universidade Federal de Goiás. Pós-Doutorado em Genética Molecular com concentração em Proteômica e Bioinformática (2014). O segundo Pós doutoramento foi realizado pelo Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências Aplicadas a Produtos para a Saúde da Universidade Estadual de Goiás (2015), trabalhando com o projeto Análise Global da Genômica Funcional do Fungo *Trichoderma Harzianum* e período de aperfeiçoamento no Institute of Transfusion Medicine at the Hospital Universitätsklinikum Essen, Germany. Seu terceiro Pós-Doutorado foi concluído em 2018 na linha de bioinformática aplicada à descoberta de novos agentes antifúngicos para fungos patogênicos de interesse médico. Palestrante internacional com experiência nas áreas de Genética e Biologia Molecular aplicada à Microbiologia, atuando principalmente com os seguintes temas: Micologia Médica, Biotecnologia, Bioinformática Estrutural e Funcional, Proteômica, Bioquímica, interação Patógeno-Hospedeiro. Sócio fundador da Sociedade Brasileira de Ciências aplicadas à Saúde (SBCSaúde) onde exerce o cargo de Diretor Executivo, e idealizador do projeto “Congresso Nacional Multidisciplinar da Saúde” (CoNMSaúde) realizado anualmente, desde 2016, no centro-oeste do país. Atua como Pesquisador consultor da Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado de Goiás - FAPEG. Atuou como Professor Doutor de Tutoria e Habilidades Profissionais da Faculdade de Medicina Alfredo Nasser (FAMED-UNIFAN); Microbiologia, Biotecnologia, Fisiologia Humana, Biologia Celular, Biologia Molecular, Micologia e Bacteriologia nos cursos de Biomedicina, Fisioterapia e Enfermagem na Sociedade Goiana de Educação e Cultura (Faculdade Padrão). Professor substituto de Microbiologia/Micologia junto ao Departamento de Microbiologia, Parasitologia, Imunologia e Patologia do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP) da Universidade Federal de Goiás. Coordenador do curso de Especialização em Medicina Genômica e Coordenador do curso de Biotecnologia e Inovações em Saúde no Instituto Nacional de Cursos. Atualmente o autor tem se dedicado à medicina tropical desenvolvendo estudos na área da micologia médica com publicações relevantes em periódicos nacionais e internacionais. Contato: dr.neto@ufg.br ou neto@doctor.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acidente vascular cerebral 153, 154, 190, 192
Adolescência 71, 75, 86, 87, 210, 211, 213, 214, 215, 216, 219, 220, 222, 236
Afetividade 22, 24, 25, 27
Aleitamento materno 85, 86, 203, 204, 205, 206, 208, 209, 229
Alumínio 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143
Anticoagulação oral 152, 153, 154, 157, 159
Apêndice Atrial Esquerdo 152, 154, 155, 156, 158, 160
Assistência à saúde 49, 79, 80, 129, 146, 148
Atenção Básica 14, 15, 17, 85, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 118, 124, 130, 245, 246
Atividade grupal 34

B

Bisfosfonatos 161, 162, 170, 171

C

Carl Rogers 116
Causas Externas 52
Centros cirúrgicos 43
CIA 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67
Comunicação interatrial 57, 58, 68, 69
Contenção de Riscos Biológicos 44, 46
Criança e adolescente 79, 82
Crianças 26, 62, 63, 70, 71, 74, 75, 76, 79, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 115, 116, 181, 182, 186, 187, 188, 243, 244
Crise tireotóxica 195, 196, 197, 198, 200, 201, 202
Cultura de Segurança 130, 144, 145, 146, 147, 148, 150, 151

D

Defeito do septo atrial 57
Defesa da criança e do adolescente 79, 216
Dente Decíduo 181
Dependentes químicos 34, 35
Desenvolvimento 2, 24, 25, 27, 35, 59, 61, 62, 63, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 92, 93, 108, 115, 116, 121, 122, 132, 134, 135, 148, 161, 162, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 180, 182, 186, 187, 192, 204, 205, 211, 216, 218, 244, 245
Doença de Graves 201, 202
Doenças Neurodegenerativas 132, 133, 134, 135, 141, 142
Doenças Ocupacionais 7, 9, 11, 12, 30

Dor testicular aguda 70, 71, 72, 74, 75

Drenagem linfática 111

E

Educação 1, 2, 3, 6, 16, 21, 35, 39, 49, 82, 89, 90, 92, 93, 94, 119, 120, 121, 123, 124, 129, 131, 144, 145, 147, 148, 149, 150, 151, 173, 175, 176, 177, 179, 203, 205, 206, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 219, 220, 221, 222, 236, 241, 242, 243, 244, 245, 247, 248

Educação em saúde 1, 2, 3, 93, 149, 175, 179, 203, 205, 206, 214, 216, 222, 241, 242

Educação Médica 173, 176, 177, 179

Educação Nutricional 89, 90, 93, 94

Emergências 54, 71, 98, 106, 107, 194

Enfermagem 7, 10, 11, 12, 13, 28, 40, 43, 47, 48, 49, 50, 51, 79, 81, 86, 87, 93, 110, 121, 124, 125, 126, 127, 129, 130, 131, 142, 143, 144, 147, 151, 201, 203, 205, 209, 210, 214, 216, 218, 222, 224, 226, 230, 231, 232, 236, 237, 241, 247, 248

Enfermeiras 80, 203, 205, 206, 208

Envolvimento do Paciente 144, 145, 146, 148

Equipe de Enfermagem 10, 12, 49, 51, 125, 127, 129, 201

Exercício Físico 14, 15, 16, 17, 19, 21

F

Fibrilação Atrial 63, 65, 66, 152, 153, 160, 198, 199, 200, 202

G

Gestão de Leitos 103, 105, 106, 107

Gravidez de alto risco 111

H

Higroma cístico 111, 112, 113

Hipertireoidismo 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202

Hospital 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 37, 43, 49, 57, 72, 73, 95, 96, 97, 101, 102, 103, 104, 105, 108, 110, 124, 125, 126, 128, 131, 140, 144, 161, 178, 192, 193, 195, 196, 197, 198, 205, 207, 209, 233, 248

Hospitalização 45, 103, 106, 125, 126, 129, 131, 208

I

Idoso 19, 23, 24, 26, 27, 91, 125, 127, 130, 131, 241, 244, 246

Idosos 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 38, 40, 85, 89, 91, 93, 141, 199, 200, 201, 202, 243, 244

Indicadores de Morbimortalidade 52

Iniciação científica 137, 173, 174, 178, 179

M

Mandíbula 162, 184
Mantenedor de Espaço em Ortodontia 181
Material Biológico 7, 9, 10, 11, 12, 13, 48, 49
Maxila 162
Monitoria 117, 118, 120, 122, 123

N

Neonato 203
Níveis séricos 132, 134, 135, 139
Núcleo Interno de Regulação 103, 104, 105, 106, 108, 109, 110
Nutrição 17, 85, 89, 91, 94, 121, 143, 198, 201

O

Oftalmologia 1, 3, 6
Orquidopexia 70, 71, 73, 76
Osteonecrose 161, 162, 170, 171

P

Perda de Dente 181
Pesquisa 10, 17, 19, 22, 23, 25, 29, 30, 31, 32, 38, 40, 41, 49, 51, 55, 57, 72, 88, 105, 106, 124, 135, 141, 144, 146, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 210, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 221, 222, 223, 224, 226, 228, 230, 231, 235, 236, 237, 248
Prematuro 203, 206, 207, 208
Prevenção de Doenças 7, 11, 12, 16, 20, 44, 46, 86, 135, 204
Profissional da saúde 38, 135, 148
Protocolos 124, 125, 127, 128, 129, 162, 176

Q

Qualidade de Vida 2, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 33, 38, 39, 40, 41, 42, 120, 228, 241, 242, 244, 246, 247

R

Relações Comunidade-Instituição 1
Relato de Experiência 1, 14, 17, 29, 33, 37, 38, 89, 117, 119, 124, 125, 128, 173, 175, 203, 205, 237, 241, 243

S

Saúde dos trabalhadores 29, 38, 49
Saúde ocupacional 13, 21, 29
Segurança do paciente 45, 124, 125, 127, 128, 130, 131, 144, 145, 146, 147, 148, 150, 151

Sexualidade 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 219, 220, 221, 222, 223, 228, 236

Stresse 29

Suicídio 52, 53, 54, 55, 56

T

Tamponamento cardíaco 95, 96, 97, 98, 99

Terapia Ocupacional 33, 34, 35, 36, 37, 42, 121

Terapias Complementares 117

Torção testicular 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77

Trabalhador 11, 12, 30, 38, 39, 40, 48, 49, 244

Trauma torácico 95, 96, 97, 98

Trombogênese 152, 158

V

Violência Intrafamiliar 115, 116

Z

Zona de Ziedler 95

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-838-0



9 788572 478380